

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 昭60-227855

⑬ Int.Cl.

B 05 B 5/08  
B 05 D 1/04

識別記号

庁内整理番号

7639-4F  
7048-4F

⑭ 公開 昭和60年(1985)11月13日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全 8 頁)

⑮ 発明の名称 被覆材の静電塗装方法および装置

⑯ 特願 昭60-1547

⑰ 出願 昭60(1985)1月10日

優先権主張 ⑯ 1984年1月10日 ⑮ イギリス(GB)⑮ 8400562

⑲ 発明者 ロベルト フランチエ イタリア国, ミラノ, ピア ルセライ 20/7  
スコ コンセンティノ

⑲ 発明者 フランコ ボナバセ イタリア国, ミラノ, ピア カノバ 12

⑲ 出願人 フアーミンデブ リミ イギリス国, ロンドン ダブリュ1ワイ2ビーエル, デイ  
テイド ビース ストリート 53

⑲ 代理人 弁理士 青木 朗 外4名

明細書の序書(内容に変更なし)

明細書

1. 発明の名称

被覆材の静電塗装方法および装置

2. 特許請求の範囲

1. 被覆されるべき生成物上に被覆材を静電的に塗装する方法であって、生成物に運動を伝える工程と、少なくとも1個の静電的被覆材噴霧装置を移動中の生成物に向けて指向する工程と、該噴霧装置又は各噴霧装置に高電位差を印加する工程とを具備し、該高電位差の印加により被覆材が静電的に荷電され反対極性の静電電荷が生成物に誘起され、その結果被覆材と生成物間に静電的けん引力を発生することを特徴とする静電塗装方法。

2. 特許請求の範囲第1項記載の方法において、生成物が噴霧中に乱流の運動を以て移動することを特徴とする静電塗装方法。

3. 特許請求の範囲第1項もしくは第2項記載の方法において、生成物が前記噴霧装置の系列を通過して移動されることにより複数の噴霧動作を実施することを特徴とする静電塗装方法。

4. 特許請求の範囲第1項もしくは第2項記載の方法において、生成物が間隔をおいて該静電噴霧装置もしくは各静電噴霧装置を通過して移動されることにより複数の噴霧動作を実施することを特徴とする静電塗装方法。

5. 特許請求の範囲第1項から第4項までのいずれかに記載の方法において、静電的に荷電された液体および静電的に荷電された粉末が生成物上に噴霧されることを特徴とする静電塗装方法。

6. 被覆材を被覆されるべき生成物上に静電塗装する装置において、少なくとも1個の静電被覆材噴霧装置と、被覆されるべき生成物に運動を伝達する処理手段とを具備し、該噴霧装置は被覆材の噴霧を移動中生成物に向けて指向するよう取付けられ、高電圧源に接続するよう用いられ、それにより使用中に静電電荷が被覆材に印加され、反対極性の静電電荷が生成物上に誘起されることにより、被覆材と生成物間に静電的けん引力を発生することを特徴とする静電塗装装置。

7. 特許請求の範囲第6項記載の装置において、

該噴霧装置もしくは各噴霧装置が該処理手段において生成物に向けて、および生成物から離れる如く移動可能であり、および／もしくは被覆材の噴霧が生成物に当たる角度を調節するように、支持体上に調節可能な如く装着されたことを特徴とする静電塗装装置。

8. 特許請求の範囲第6項もしくは第7項に記載の装置において、該処理手段は上方に向けて移動可能である凹面形生成物受入面を具備し、それにより使用時に該受入面の下方部に沈積された生成物は、重力の作用で戻される上方位置に搬送されることを特徴とする静電塗装装置。

9. 特許請求の範囲第8項記載の装置において、該処理手段は被覆用なべを具備し、該被覆用なべはその内壁が前記生成物受入れ面を形成し、隣接して装着されかつなべ内部に指向された該もしくは各前記噴霧装置を通過する一連の噴霧動作において、その中に含まれる生成物を輸送するよう回転可能であることを特徴とする静電塗装装置。

10. 特許請求の範囲第9項記載の装置におい

て、使用時に遠心力の作用を受けて、生成物がなべの周辺にまで変位される場合に、露出された被覆用なべの放射状内向（回転軸に對して）金属表面が、それに静電的ふるいわけ用材料を添加したことを特徴とする静電塗装装置。

11. 特許請求の範囲第6項から第8項までのいずれかに記載の装置において、該処理手段は該もしくは各噴霧装置を通して生成物を移動することにより複数の噴霧動作を実現する如く繰返し用いられることを特徴とする静電塗装装置。

12. 特許請求の範囲第9項記載の装置において、容器が少くとも1個の円筒ドラムを具備し、ドラム内壁は前記凹面形生成物受入れ面を形成し、また一端に生成物入口を、他端に生成物出口を有し、該ドラムはその軸のまわりに回転可能であることにより、回転中に生成物は入口から出口へ運搬されることを特徴とする静電塗装装置。

13. 特許請求の範囲第6項から第8項まで、および第12項のいずれかに記載の装置において、該生成物処理手段により限定された運動経路に沿

って配列された前記噴霧装置の系列を具備し、それによって使用時に複数の噴霧動作の実現される静電塗装装置。

14. 特許請求の範囲第9項から第13項までのいずれかに記載された、静電型液体導入器と静電型粉末拡散器の両方を有し、これら両方を過ぎて各噴霧動作の間に生成物が移動される静電塗装装置。

15. 特許請求の範囲第6項から第14項までのいずれかに記載の装置であって、生成物処理手段が接地接続されている静電塗装装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 産業上の利用分野

本発明は、例えばペレット、種子、粉末、および他の材料、特に食品、化学および薬品工業で使用される材料の如き被覆されるべき生成物上への被覆材料の静電塗装方法および装置に関する。

従来技術、および発明が解決しようとする問題点  
被覆すべき材料上に一つの極性の高静電電荷を、  
また粉末や液体上に他の極性の高電荷を印加する

ことにより、低い電導性もしくは非電導性の材料を粉末もしくは液体を用いて被覆することは公知である。この方法は、ペレット、種子、或は微粒子からなる材料の形式で好適に被覆されるべき材料が、高電圧を印加する中心電極のまわりの薄い円筒状カーテン（幕）内に自由落下させるのに特に適した処理装置において実施されて来た。液体や粉末のいづれかのふきつけ装置でよい静電塗装装置は材料が噴霧室を経て落下する時に、液体や粉末を材料に向けてふきつけるのに使用される。反対極性の静電電荷は、塗布器具（applicator）を反対符号の高電圧に接続することによって被覆材料に印加される。

被覆材料のふきつけと反対極性に荷電された生成物材料との間の静電的吸引によって生成物を被覆材料で被覆されるようになる。このような方法と装置とは欧州特許出願第0085149号および第0127376号において開示されている。

本発明の一つの目的は静電的に添加された被覆の一様性を改善することにある。

発明者の見出したことは、被覆されるべき生成物に対し指向された被覆材料ふきつけ手段に印加された高電位差により、被覆材料に印加された電荷に対し反対極性の静電電荷を生成物上に誘発させることである。これにより静電被覆装置において、上記の欧州特許出願に記載された如く、静電電荷を生成物に印加する分離した電極を提供する必要が避けられる。

#### 問題点を解決するための手段

本発明の一形態によれば、被覆されるべき生成物上に静電的に被覆材料を塗装する方法が提示されており、この方法は生成物に運動を伝達する工程と、移動する生成物に対し少くとも1個の静電被覆材料のふきつけ装置を指向する工程と、該ふきつけ装置もしくは各ふきつけ装置に高電位差を印加する工程とを具備しており、これによって被覆材料は静電的に荷電され、反対極性の静電電荷が生成物上に誘起され、かくして被覆材料と生成物間に静電的けん引力をひきおこすものである。

また本発明の他の形態によれば、被覆されるべ

き生成物に被覆材料を静電的に塗装する装置が提案されており、この装置は少くとも1個の静電被覆材料吹きつけ装置と、被覆されるべき生成物に運動を伝える処理手段とを具備し、吹きつけ装置は、被覆材料の噴霧を移動生成物に向けるように取付けられ使用中に静電電荷は被覆材料に印加され、かつ反対極性の静電電荷は生成物上に誘起されることにより、被覆材料と生成物間に静電的けん引力を惹き起こす高電圧源に接続するように用いられるものである。

#### 作用

相対運動において静電的に荷電された粒子の結果的けん引力は材料の一般的な一様な被覆をもたらすものである。

微粒子化された液体および／もしくは拡散された粉末の形式で被覆材料の粒子の分布は、印加された電位差（典型的には30ないし90 kV）により微小電荷をそれに送らせたものであり、迅速に移動する生成物材料の表面上に一様な分布を確立し、全質量の一様性を確実に行うように、（液体

噴霧器もしくは粉末拡散器のいずれであろうと）吹きつけ装置の電極の合成による力學に従うものである。

同時に材料処理装置の接地は、逆イオン化現象の形成、したがって可能な危険を伴う残留電荷の蓄積を阻止するものである。

静電噴霧法（spraying）は、上記したように、少くとも1個の液体霧化器（atomisers）および／もしくは少くとも1個の粉末拡散器を用いて達成することができ、これらの装置は従来方式の材料処理装置における、もしくは材料処理装置に関係した噴霧装置等の取付けを容易にするように設計されたプラケットにより支持される。これらは処理装置の生成物に向けて、および生成物から離れるように移動可能であるように、および／もしくは被覆材料の噴霧が生成物に当たる角度を調節するように、例えば横筋接手によって支持プラケット上に調節可能のように装着されるのが好ましいものである。

噴霧化液体に印加された静電的力は、伝統的

な方式で正規に得られる微粉化より高度の微粉化（同じ符号の電荷を有する噴霧化粒子の内部斥力によって）を発生するようになっており、したがってより高度の乾燥用および／もしくは結晶化用速度をひき起こす微小寸法の粒子を発生することが可能である。

好適には、攪拌したり或はそうでなければ、生成物を被覆材料の噴霧化（spray）に露出する時間を増加するように乱流運動を生成物に送る。

好適には複数の発化動作の間に処理装置から生成物に送られた運動は、静電誘導領域内に配置された全生成物に関する静電塗装された粒子の分布を確実に一様にする。

本発明に係る静電被覆の実施は、被覆用パン（平鍋）、流動化床（bed）、コンベヤベルト式乾燥機、もしくは連続プロセスやバッチプロセスの如何を問わず、所望の運動を被覆されるべき材料に送る等か他の機械的もしくは空気圧式材料処理装置を使用することで可能である。

本発明の一実施例において、生成物は、被覆材

を緩化している間、生成物に運動を与える回転板即ち攪拌器を有する流動化床中において被覆される。別の実施例において、処理手段は上方向に移動可能な凹面形生成物受入れ面を具備し、それによって使用時にこの受入れ面の下部に沈積された生成物は、重力の影響で戻される上部に譲返し搬送される。

一括処理動作用に適した被覆用なべの場合に、なべの内壁は上記生成物受入れ面を与え、この受入れ面に対して該生成物は遠心力の作用の下に投出されて、該生成物は瞬接して装置され、且つ動作方向に指向された該もしくは各噴霧動作の系列において輸送される。

連続生産用には、回転ドラムやこのようドラムの系列の内部の傾斜路を生成物は運搬することが可能とされる。噴霧装置の系列は複数の噴霧動作が実現される円筒により限定された運動経路に沿って配列される。

シロップ或は、高融点をもつ生成物の場合に、液体緩化器はコンジット(電線管)の閉塞を阻止

する復帰系を有することが望ましく、この復帰系は非脈動式可変速度ポンプにより制御される。

もし所望ならば、噴霧装置に液体と粉末を供給するコンジットは非導電性の絶縁材から製作することが可能である。

緩化器(atomiser)が回転型であれば、噴霧化の角度調整を可能にするために円形空気翼(blade)および／もしくは静電型偏向器を得ることができます。

静電型粉末拡散器も、必要な場合には同様に動作する。生成物からの距離と入射角の調整を可能にする閥節型接手上にこの静電型粉末拡散器は装置されており、脱湿空気流動化装置から送られる。流体はベンチュリ(Venturi)管などにより制御される。

緩化器と拡散器の両方が同時に使用される場合にはこれら両者の間で、例えば逆イオン化や力線の偏向(反撗現象)により干渉を避けるようを方法で拡散器は処理装置内に導入された伸展用ヘッドを有することができる。

また、この場合に、静電型拡散器は並装されるべき粉末量を適切に調整し、すべての移動生成物材料に関する薄い層の一様な分布を可能にするものである。

浴剤や特殊粉末を使用する場合、爆発の危険を避けるために、多分予燃焼した温風や冷風或は不活性ガスの吹込みおよび／もしくは吸込用系統が液体噴霧器と粉末拡散器の組合せ作用に加えられる。

#### 発明の利点

本発明は次の如き利点を含むものである。即ち

- (i) 生産時間の顕著な減少。
- (ii) 生成物に添加された液体や粉末の均質化と、活性化移動質量、フレーバー(香料)、色などに關し完全な分布を有すること。
- (iii) 動作環境において粉末等の強化に基づく問題の回避。
- (iv) 処理すべき特別な生成物に依存して、液体の噴霧、粉末の沈積、シロップの結晶化、砂糖の氷結と生成物の乾燥に関するプログラム構成と調

整。

本発明の適用可能であるのは、不活性ガスを循環させて閉じた被覆用なべにおいて材料を被覆すること、例えば環境汚染や安全度の危険を避けるために厳密な制御を要する薬品やその他の物質を用いて動作する場合に必要なものの如きである。

液体の噴霧、粉末の沈積、および生成物の乾燥の動作を必要に応じてシーケンス又はオフセットのいずれかで動作させることができが種々の動作時間に対しプログラム可能であり、また完全自動化することができる。

鋼製又は銅製の被覆用なべはまた加熱、絶縁され、ノイズ制限装置を具備することが可能である。

従来技術に比較し、本発明は単に高生産率においてのみでなくまたフィルム、層或はコートを以て被覆されるべき生成物の一様な分布と均質化に関して、高度の標準品質に対して、移動生成物の静電被覆を可能にするものである。更に動作時間の一層大きな柔軟性を以て自動化とプログラム作成とが、被覆用なべのような、現存の生産機械を

用いても可能である。

#### 実施例

第1図は被覆されるべき生成物が、コンベヤベルト1により、送り出しぜじが生成物をドライヤー容器4に送出するホッパー2に対し送られる流動化床式乾燥機(dryer)を示している。乾燥機容器内の生成物の循環と搅拌とは、駆動軸7を介して適当なモータ6の駆動する回転板式搅拌器5により行われる。生成物が循環するにつれてそれはまた逆に処理後に生成物が底部開口8を介して、傾斜板9に吐出され、吐き出しぜじ10により取除かれるまで、放射状に外側に移動する。乾燥機容器4の内側には静電沈積装置があり、該装置は、保持用プラケット12に開節接手13により接続された接地用外部支持構造11を具備し、前記プラケット12上には少くとも1個の液体導化器14および／もしくは少くとも1個の粉末拡散器15が開節接手16により取付けられている。導化器14および／もしくは拡散器15はケーブル入口HVを介して高圧電源に接続され、開節接手に

より静電的に荷電された液体および／もしくは粉末の噴霧を、乾燥機内で循環している生成物に向けて指向するよう所望の角度に設定される。液体が第1に喷霧されるのは、生成物が循環していて、放射状に外側への流れにおける生成物が、喷霧器14のスプレーの範囲内で少くとも1度、および好ましくは数回通過する初期溶融段階の間である。湿潤性の生成物が集塊化し始める前に拡散器15の下に一度もしくは数回通過することにより粉末の被覆を受け入れることになる。

2台の噴霧装置14と15により確立された境界間の不適切な干渉を避けるために、および上記の如くその同時動作を可能にするためには、拡散器15は延長ヘッド15Aを取り付けることにより、拡散器ノズル15Bは、導化器14から離てられ、また誘導を改善するように乾燥機内部で循環している生成物に接近して配達される。

さて第2図を参照すれば被覆用なべ20は通常の枠体21により支持され、静電沈積装置はその室内で搅拌された生成物上に作用する。第1図の

実施例におけるようにこの装置は接地用支持構造22を具備し、該支持構造は少くとも1個の噴霧器24および／もしくは少くとも1個の粉末拡散器25が開節接手26により装着され、ケーブル立上りHVを介して高圧電源に接続されているプラケット23を有している。

被覆用なべ20を、被覆されるべき生成物の一回で荷電した後に、なべ20は回転される。遠心力により生成物はなべの壁に対して外側に放出され、その結果なべはその1回転当たり1回喷霧装置14と15の下部もしくはその範囲内を通過する。

なべの回転の間に、なべの基板27は露出され静電界と、したがって被覆材上の電荷に対する極性が反対の静電電荷の極による誘導の擾乱を避けるために、適切な静電的ふるい別け(篩別)材料28が基板27に加えられる。

2台の装置24と25とは、第1図の実施例に因るとして説明したように同時に作動することが可能である。これとは別に、噴霧器24は初期溶融

段階の間に単独で使用され、これに引続いて濡れた生成物は拡散器25のみを用いて粉末で喷霧される。

回転速度の低い場合には、生成物が繰返し喷霧装置の範囲内に退くように、生成物が被覆用なべ20の内で左右にゆれる傾向がある。これはまた第3図に示すようなベルト型乾燥機を用いることにより、および生成物が沈積され、かつ支持枠32上に装着されたブーリー31のまわりの閉ループ内で移動される継目なしベルト30を用いて達成することができる。

生成物はベルトによりもち上げられ、第3図の矢印で示すように、静電噴霧器35と36の範囲に連続的に退き、この噴霧器は移動用ベルト上の生成物に向かって指向され、これにより生成物は複数回の噴霧動作をうけることになる。上記実施例におけるように噴霧装置は少くとも1個の液体導化器35および／もしくは少くとも1個の粉末拡散器36とを具備し、35と36とはケーブル立上りHVを介して高圧電源に接続され、接地用支

持構造 3 3 の担持するプラケット 3 4 上にて関節接手 3 7 により調節可能な如く装着されている。

第 4 図は被覆材の連続生産に適した装置の配列を示している。この実施例において、処理装置は傾斜した送り通路を限定する 2 個の回転ドラム 4 0, 4 1 を具備している。

図示の実施例において、生成物は接地用支持構造 4 3 上で、第 1 図ないし第 3 図に関し上記の如く調節可能な如く装着された静電型液体導化器 4 2 の系列（この場合は 3 個）を通過して、第 1 のドラム 4 0 内で送られながら搅拌されるものであり、この接地用支持構造は、液体を個々の導化器に送る一端から、それを通してドラム内で軸方向に伸展している。

生成物の完全な表面湿润化が達成されると、濡れた粒子が集塊化し始める前に、生成物は移送手段または簡単なホッパー（図示せず）により第 2 のドラム 4 1 に移送される。このドラム 4 1 において、生成物は静電型粉末拡散器 4 4 の系列を通り傾斜通路を移送されながら搅拌される。この粉

末拡散器は導化器 4 2 の装着されている構造 4 3 に類似した支持構造 4 5 上に調節可能な如く装着されている。静電的に沈殿された粉末は被覆されるべき生成物（粒子）の濡れた表面を飽和させ、少くとも 1 個以上のそのドラムから送られた運動は、生成物の全表面にわたって一様な被覆が得られるまで被覆を均質化する。

多重粉末吹きつけ動作に引続いた多重液体吹きつけ動作を可能にする 2 個のドラムが示されているけれども、所望の被覆が得られるまで、液体と粉末の吹き付けを繰返し得るよう、被覆の 100 分率は直列に配置された 1 個以上の液体・粉末系の使用を必要とし得ることが理解されるであろう。それとは別に、所望の被覆を達成するのに必要な静電型液体および粉末吹きつけ動作の予め設定された系列を受けるように、ドラムのいずれか、1 個以上もしくはすべてを介してある回数だけ（第 4 図に矢印で示した）移送用ベルトの如き適当な搬送手段により生成物はリサイクルすることができる。

このドラム系は、また恐らく予備燃焼をうけた熱気、冷気もしくは不活性ガス注入および／もしくは吸引系を備えている。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例としての被覆材の静電塗装方法を行うのに用いられる、被覆材を乾燥機の生成物に添加するための静電型噴霧装置を有する流動化床型乾燥機の概略断面図、

第 2 図は静電型噴霧装置を有する被覆用なべの中心線に沿った概略断面図、

第 3 図は静電型噴霧装置を同様に有するベルト型乾燥機の概略断面図、

第 4 図は静電型被覆装置の別の実施例の概略図である。

1 …コンベヤベルト、 2 …ホッパー、 4 …乾燥機容器、 5 …回転板式搅拌器、 6 …モータ、 7 …駆動軸、 8 …開口、 9 …傾斜板、 10 …吐き出しひねじ、 11 …接地用外部支持構造、 12 …プラケット、 13, 16 …関節接手、 14 …液体噴霧器、 15 …粉末拡散器、 15 A …延長ヘッド、 15 B

…拡散器ノズル、 2 0 …被覆用なべ、 2 1 …枠体、 2 2 …接地用支持構造、 2 3 …プラケット、 2 4 …噴霧器、 2 5 …粉末拡散器、 2 6 …関節接手、 2 7 …なべの基板、 2 8 …ふるい分け材、 3 0 …縦目なしベルト、 3 1 …ブーリー、 3 2 …支持枠、 3 3 …接地用支持構造、 3 4 …プラケット、 3 5 …静電型噴霧器、 3 6 …粉末拡散器、 3 7 …関節接手、 4 0 …回転ドラム、 4 1 …回転ドラム、 4 2 …噴霧器、 4 3 …4 2 の取付け構造、 4 4 …粉末拡散器、 4 5 …支持構造。

#### 特許出願人

ファーミングデブ リミティド

#### 特許出願代理人

弁理士	青木	朗
弁理士	西館	和之
弁理士	平岩	賛三
弁理士	山口	昭之
弁理士	西山	雅也

図面の添付(内容に変更なし)

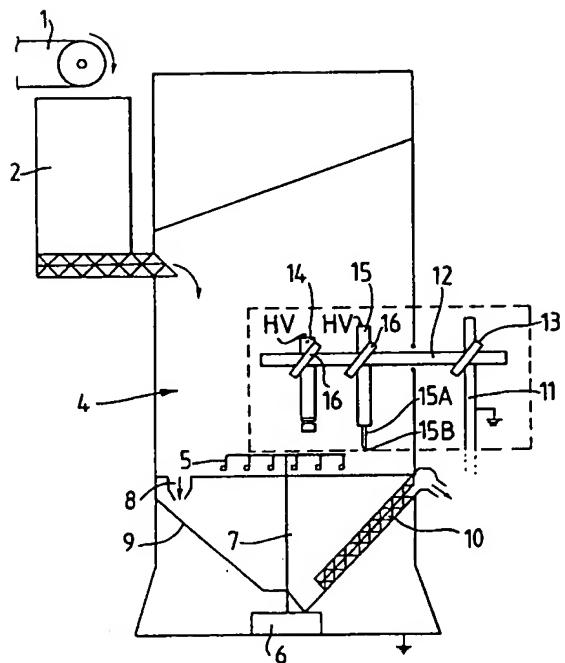


FIG.1.

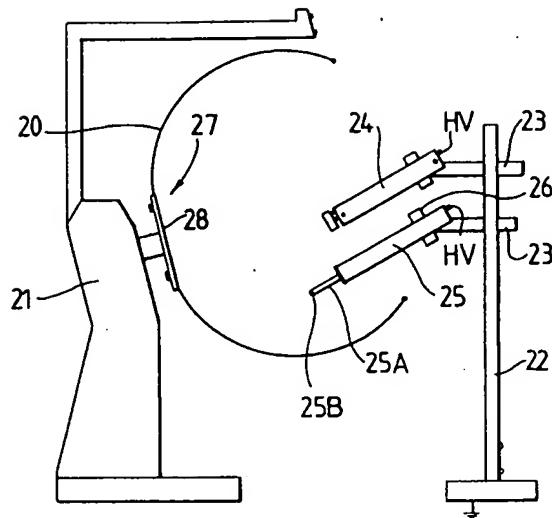


FIG.2.

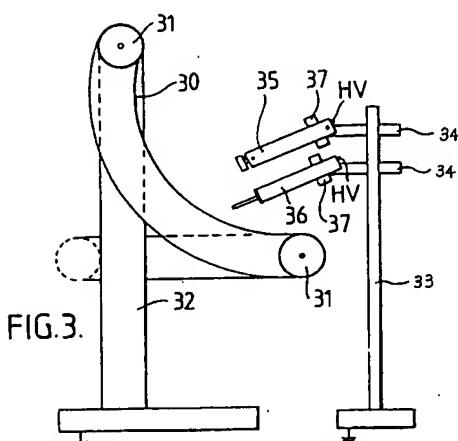


FIG.3.

手続補正書(方式)

昭和 60 年 5 月 29 日

特許庁長官 志賀 学 殿

1. 事件の表示

昭和 60 年 特許願 第 1547 号

2. 発明の名称

被覆材の静電塗装方法および装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名 称 ファーミングデブ リミティド



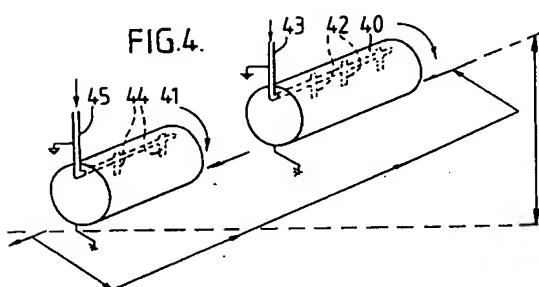
4. 代理人

住 所 東京都港区虎ノ門一丁目8番10号 静光虎ノ門ビル  
〒105 電話(504)0721

氏 名 弁理士(6579)青木 朗  
(外 4 名)  
印  
青木  
印  
朗

5. 補正命令の日付

昭和 60 年 4 月 30 日(発送日)



6. 補正の対象

- (1) 購買の「出願人の代表者」の欄
- (2) 委任状
- (3) 図面
- (4) 明細書

7. 補正の内容

- (1)(2) 別紙の通り
- (3) 図面の净書(内容に変更なし)
- (4) 明細書の净書( )

8. 添附書類の目録

- |             |     |
|-------------|-----|
| (1) 訂正願書    | 1通  |
| (2) 委任状及び訳文 | 各1通 |
| (3) 净書図面    | 1通  |
| (4) 净書明細書   | 1通  |